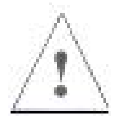
- **REGULADOR DE TEMPERATURA**

STATOP serie 30

Modelos ------------ 48-30
4896-30
96-30

ESPAÑOL **MANUAL DE INSTRUCCIONES**





Significado del símbolo:

ATENCION. Leer estas instrucciones antes de utilizar este instrumento. En ellas y en el caso de no respetar las instrucciones precedidas de este símbolo, pueden producirse accidentes corporales o dañar el propio instrumento y la instalación.

Les agradecemos la confianza depositada en nuestra marca al adquirir este regulador **STATOP de la serie 30.**
Para obtener el mejor servicio de este instrumento

- lea detenidamente estas instrucciones
- respete las precauciones de utilización que se indican en el mismo.

PRECAUCIONES DE UTILIZACION

- Antes de conectar este instrumento a la red, comprobar la compatibilidad de su tensión de alimentación con la tensión de la red
- Este instrumento ha sido preparado para regular la temperatura en función de una señal de entrada bien determinada (tipo de sensor, rango de medida). No aplicar una señal de entrada distinta para la que se preparó.
- Respetar las precauciones generales de instalación (ver capítulo 2.1)
- Verificar que el tipo de salida corresponde con la requerida en su instalación y comprobar que los valores máximos de la misma no serán rebasados.
- Este es un instrumento de medida y por ello deberá ser recalibrado regularmente.

GARANTIA

Nuestra garantía se ejerce, salvo indicación expresa, durante los doce meses siguientes a la fecha de entrega del instrumento (extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta, comunicadas bajo demanda)

INDICE

1. PRESENTACION

Los reguladores autoregulantes PID con lógica difusa **STATOP de la serie 30** se caracterizan por una remarcable simplicidad de uso. Un indicador del valor actual, otro para la consigna y cuatro teclas estancas en el frontal sirven para seleccionar el tipo de sensor, rango, modo de regulación y sus parámetros, tipo de alarma, resolución, lectura en ºC o ºF, el funcionamiento manual o automático, etc.
Dos indicadores digitales muestran tanto la temperatura de consigna como la temperatura medida. La alta resolución del convertidor analógico-digital, la linealización de la señal de entrada, la compensación de la soldadura fría y los cálculos de la PID son realizados por el mismo microprocesador que opera en lógica difusa. Todos los valores y parámetros son guardados en una memoria no volátil capaz de mantener los datos durante más de diez años, aun estando desconectado de la red.
La autooptimización determina los parámetros de regulación (banda proporcional, tiempo de acciones integral y derivada) para una regulación precisa con un mínimo rebasamiento y oscilación en el entorno de la consigna. Para un proceso dado, si se realizó una autooptimización, la misma permanece válida aunque el regulador sea conectado y desconectado de la red. Es decir, un fallo de la tensión de alimentación no borra los datos guardados en la memoria.

Los reguladores STATOP de la serie 30 permiten programar una función rampa de subida de la temperatura, un temporizador y diversos tipos de alarma.
Además ofrecen gran seguridad por cuanto la configuración queda protegida con un password contra manipulaciones no autorizadas.

2. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

2.1 PRECAUCIONES DE INSTALACION

En medios industriales, los instrumentos con microprocesadores pueden sufrir perturbaciones, por ello es prudente tomar algunas precauciones para obtener un funcionamiento óptimo.

Temperatura. Verificar que las condiciones climáticas no exceden de las indicadas en las instrucciones de uso (límites de temperatura ambiente y humedad relativa). No sobrepasar los 50ºC e instalar un climatizador si existe tal riesgo.

Vibraciones, impactos. Instalar el instrumento en un lugar protegido contra choques y vibraciones excesivas y de forma general, asegurar su protección mecánica.

Polvo. Situar el instrumento dentro de un armario protector incluso con una sobrepresión de aire seco o gas neutro si el ambiente es muy polvoriento o agresivo (vapores de ácidos, por ejemplo).

Campos eléctricos y magnéticos. Con el fin de evitar las influencias de los elementos de potencia, alejar el instrumento de contactores, relés estáticos, thyristores, motores, etc.

Conexionado. Deben tomarse precauciones durante el conexionado y especialmente las concernientes a la señal de entrada y a la salida analógica. Estas señales son sensibles a los parásitos y por tanto deben utilizarse cables trenzados y apantallados, debiendo estar esta pantalla aislada y conectada a tierra en el extremo del propio instrumento. Asimismo deberán separarse (conducciones independientes) estos cables de las líneas de potencia (tensión de alimentación y señales de control).
Estas mismas precauciones deberán ser también tomadas en el caso de las salidas binarias de regulación para accionar relés estáticos o alarmas.
Se recomienda instalar circuitos RC en los bornes de las cargas inductivas accionadas por corriente alterna, tales como contactores, electroválvulas, servomotores, relés, transformadores, etc. Igualmente se recomienda conectar un diodo en sentido inverso a los bornes de una carga inductiva alimentada con corriente contínua.

Conexionado a la red. En el caso de redes con ruidos eléctricos (especialmente si en la misma existen thyristores actuando por recorte del ángulo de conducción), alimentar el instrumento a través de un transformador separador con pantalla intermedia conectada a tierra.

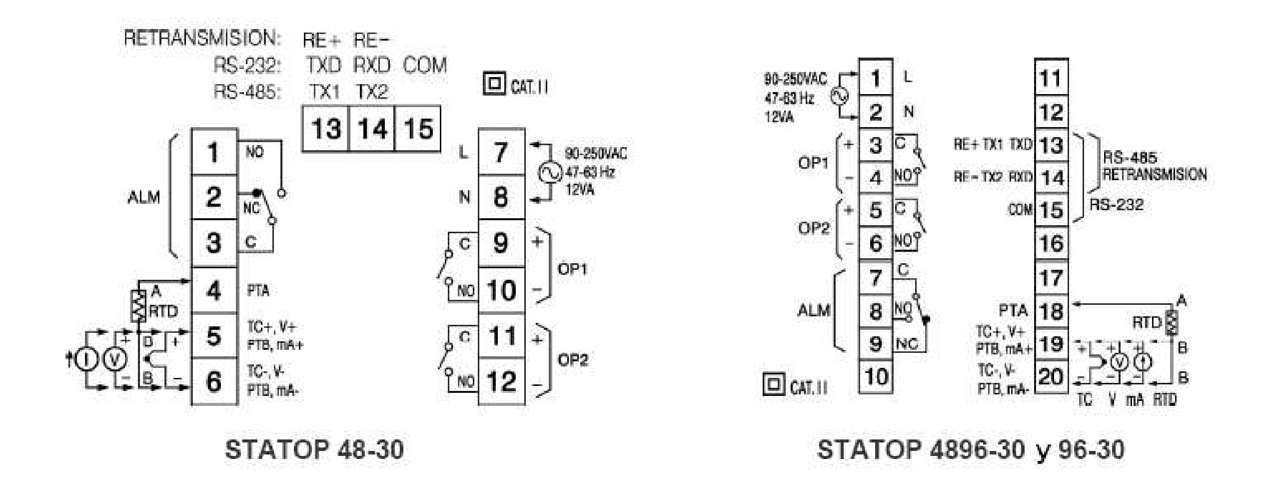
Si la tensión de red puede variar, comprobar que los valores quedan dentro de los límites indicados en el instrumento, de lo contrario debe utilizarse un estabilizador de tensión.
En presencia de redes con gran contenido de ruidos eléctricos, utilizar filtros apropiados.
No utilizar los bornes de alimentación del instrumento para alimentar los circuitos de control (contactores, relés,...). De forma general, las reglas y normas de instalaciones eléctricas deben ser respetadas y cada una de las tierras deben ser conectada independientemente a la regleta general con un cable de sección por lo menos igual a la de los cables de alimentación.
Los armarios eléctricos deben estar provistos de un dispositivo de corte (contactor, diferencial, fusible,...) y la alimentación de los equipos deberá hacerse a partir del dispositivo de corte más cercano posible.

2.2 MONTAJE

Sacar todas las rebabas del corte del panel previo el montaje en el mismo a fin de evitar que ninguna partícula metálica pueda entrar en el instrumento a través de las ranuras de ventilación. Extraer las dos bridas de la cara posterior del instrumento e insertar el mismo desde el frontal del panel. Montar las bridas de fijación y apretar los tornillos sin forzarlos.

2.3 CONEXIONADO

Antes de iniciar el conexionado, comprobar en la etiqueta de características que el modelo se corresponde con sus necesidades. El regulador debe ser conectado a una red de corriente alterna entre 90 y 260 V. Se recomienda protegerle con un fusible de 2 A. No conectar nada en los bornes no utilizados ya que los mismos podrían estar conectados con los circuitos internos. Los **STATOP de la serie 30** pueden disponer de varios tipos de salidas: relé, tensión binaria 0/5 V, analógica 4…20 mA o 0…10 V. El conexionado depende del tipo de señal de salida:



STATOP 48-30 STATOP 4896-30 y 96-30

2.4 SITUACION DEL SENSOR

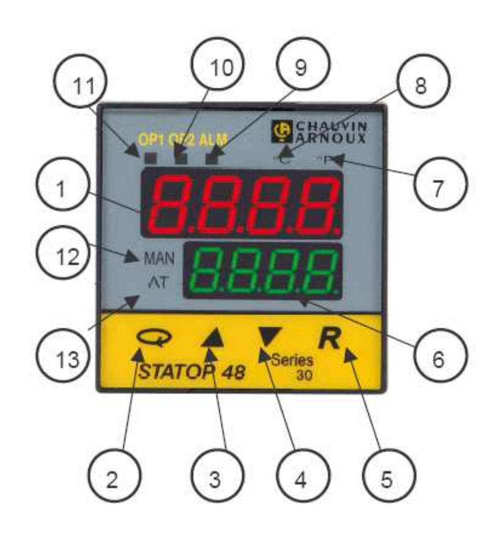
La calidad de la regulación depende en gran manera de la situación del sensor. Por ello, debe situarse de forma que pueda detectar las variaciones de temperatura en el menor tiempo posible. Si el proceso requiere una temperatura constante, el sensor deberá ser instalado cerca del elemento calefactor. Por el contrario, si la temperatura puede variar a menudo, el sensor deberá estar próximo a los elementos a calentar.
Se recomienda realizar unas pruebas a fin de determinar la mejor posición del sensor.

En el caso de líquidos, un agitador ayudará a obtener una mejor homogeneidad de temperatura.

Utilizar un buen sensor es muy importante para obtener una medición precisa. El rango de medida del sensor deberá ser el apropiado para las temperaturas de trabajo requeridas.
La elevada precisión de los reguladores STATOP quedará afectada por la precisión de los sensores a ellos conectados.

3. MODO OPERATIVO

3.1 DESIGNACION FUNCIONAL Y CORTE DE PANEL



1 Indicador con cifras rojas "Proceso"
Durante la regulación indica el valor de la señal de entrada y durante la configuración, el símbolo del parámetro
en curso.

2 Tecla ⟲
Selecciona los diferentes parámetros del menú a la vez que guarda el parámetro precedente. También utilizada para acceder a los distintos niveles de configuración

3 Tecla ▲
Aumenta el valor del parámetro en curso

4 Tecla ▼
Disminuye el valor del parámetro en curso

5 Tecla *R*

Permite salir de la programación en cualquier momento y también permite detener la autooptimización o el funcionamiento manual o la desactivación de la alarma

6 Indicador con cifras verdes " Consigna"
Durante la regulación muestra el valor de la consigna y durante la programación muestra el valor del parámetro en curso

7 Testigo unidad ºF
Muestra la unidad ºF

8 Testigo unidad ºC
Muestra la unidad ºC

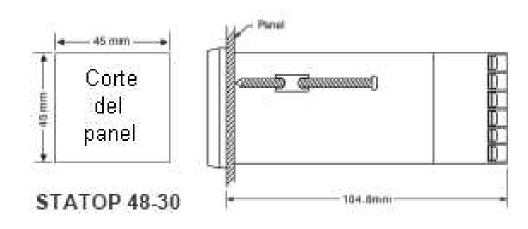
9 Testigo "ALM"
Indica el estado de la alarma

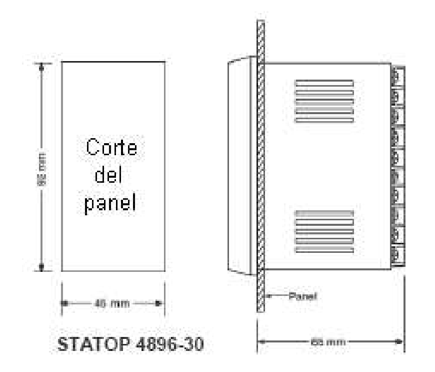
10 Testigo "OP2"
Indica el estado de la salida 2

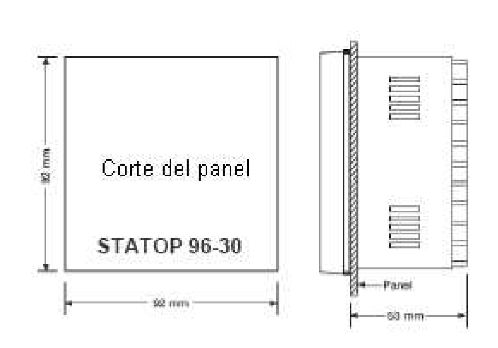
11 Testigo "OP1"
Indica el estado de la salida 1

12 Testigo funcionamiento manual
Indica el estado de funcionamiento manual

13 Testigo de la autooptimización
Indica el estado de activación de la autooptimización







3.2 CONEXIÓN A RED

Al conectar a la red, el regulador ilumina cada uno de los segmentos de los indicadores así como los testigos de señalización de las salidas de regulación y alarma. A continuación se muestra la referencia del programa del microprocesador. Al final del autotest (unos 5 segundos), el instrumento pasa a la indicación normal. Estas indicaciones son importantes para el caso de una posible reparación.

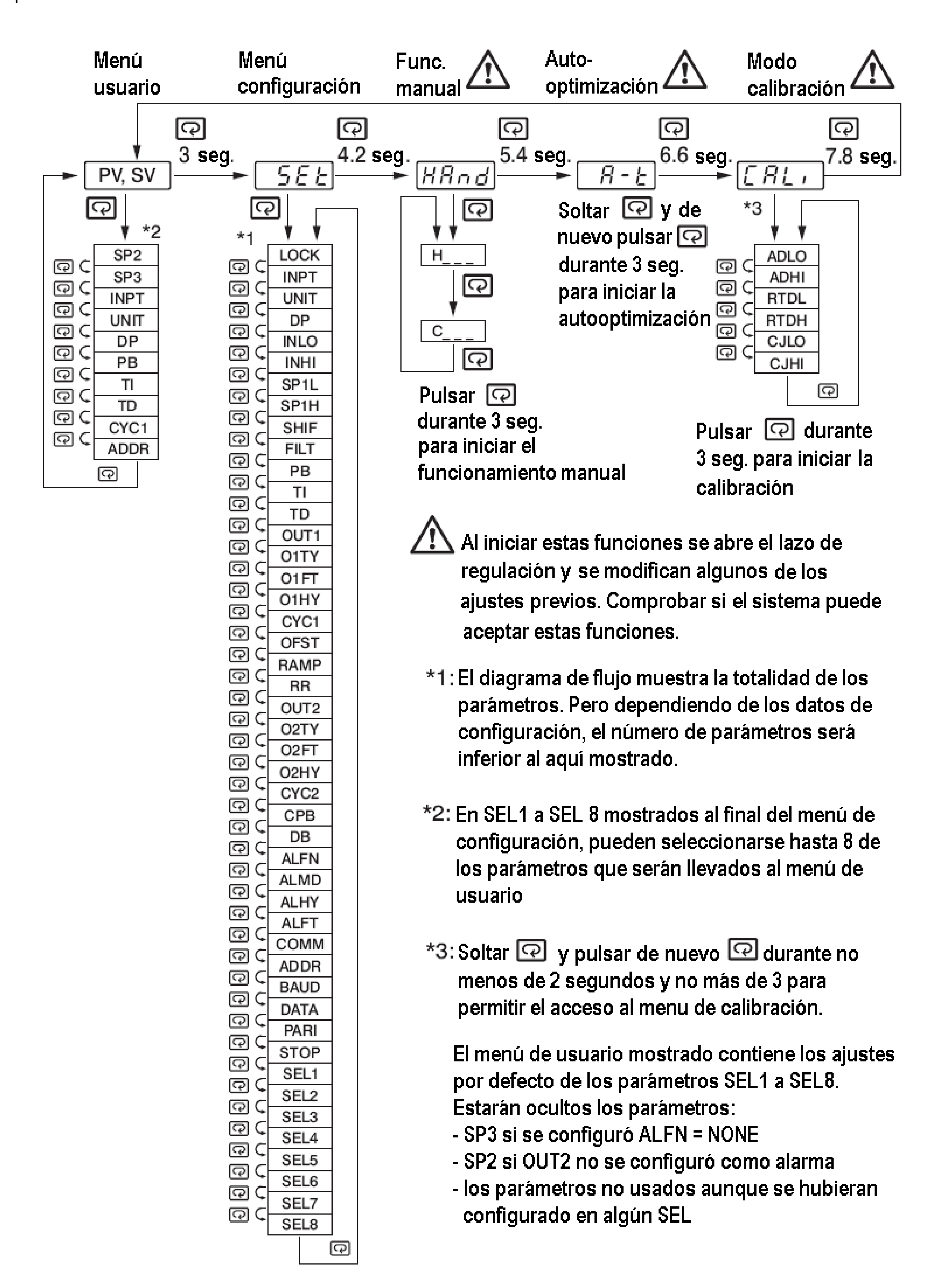
El indicador ① con cifras rojas muestra entonces la temperatura medida (si el sensor fue correctamente conectado en los bornes de entrada) y el indicador ⑥ con cifras verdes muestra la consigna. Para modificarla, utilizar las teclas ▲ y ▼ hasta leer el valor deseado.

Si ya se ha realizado la configuración y la autooptimización, el regulador puede empezar a operar. En caso contrario (primera conexión), deberá primero y **obligatoriamente** configurarse el instrumento.

3.3 SINOPTICO DE PROGRAMACION

El acceso al menú se realiza por medio de la tecla

El sinóptico siguiente muestra la secuencia con que se muestran los diferentes parámetros del menú, para la autorización de acceso SEL=0



3.4 DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS

Parámetro	Descripción	Campo de ajuste	Valor por defecto
SP1	Consigna salida 1	Min: SP1L Max: SP1H	25,0ºC
SP2	Consigna salida 2 si ésta corresponde a una alarma	Min: -19999 Max: 45536	10,0ºC
SP3	Consigna de alarma o temporizador	Min: -19999 Max: 45536	10,0ºC
LOCK	Seleccionar parámetros bloqueados	*nonE*: ningún parámetro bloqueado *SEt*: parámetros de configuración bloqueados *uSEr*: parámetros de configuración y de usuario bloqueados excepto el punto de consigna *ALL*: todos los parámetros bloqueados	*nonE*
INPT	Señal de entrada	*J_tC*: termopar tipo J *K_tC*: termopar tipo K *t_tC*: termopar tipo T *E_tC*: termopar tipo E *b_tC*: termopar tipo B *r_tC*: termopar tipo R *S_tC*: termopar tipo S *n_tC*: termopar tipo N *L_tC*: termopar tipo L *Pt.dn*: Pt100 s/IEC 751 *Pt.JS*: Pt100 s/JIS *4-20*: corriente lineal 4…20 mA (1) *0-20*: corriente lineal 0…20 mA (1) *0-60*: tensión lineal 0…60 mV *0-1v*: tensión lineal 0… 1 V (1) *0-5v*: tensión lineal 0… 5 V (1) *1-5v*: tensión lineal 1… 5 V (1) *0-10*: tensión lineal 0…10 V (1)	*K_tC*
UNIT	Unidad de la señal de entrada	*ºC* unidades en ºC *ºF* unidades en ºF *Pu* unidad de proceso	*ºC*
DP	Cifras decimales	*no.dP* sin decimales *1-dP* una cifra decimal *2-dP* dos cifras decimales *3-dP* tres cifras decimales	*no.dP*
INLO	Valor inicio de escala	Min: -19999 Max: 45536	-17,8ºC
INHI	Valor final de escala	Min: -INLO+50 Max: 45536	93,3ºC
SP1L	Valor mínimo de consigna	Min: -19999 Max: 45536	-17,8ºC
SP1H	Valor máximo de consigna	Min: SP1L Max: 45536	537,8ºC
SHIF	Corrección de la lectura	Min: -200,0ºC Max: +200ºC	0,0ºC
FILT	Filtro digital contra ruidos en la señal de entrada	0 : constante de tiempo 0 seg 0,2 : constante de tiempo 0,2 seg 0,5 : constante de tiempo 0,5 seg 1 : constante de tiempo 1 seg 2 : constante de tiempo 2 seg 5 : constante de tiempo 5 seg 10 : constante de tiempo 10 seg 20 : constante de tiempo 20 seg 30 : constante de tiempo 30 seg 60 : constante de tiempo 60 seg	0 seg

Parámetro	Descripción	Campo de ajuste	Valor por defecto
PB	Banda proporcional	Min: 0 Max: 500,0	10,0ºC
TI	Tiempo acción integral	Min: 0 Max: 1000 seg	100 seg
TD	Tiempo acción derivada	Min: 0 Max: 360,0 seg	25,0 seg
OUT1	Salida 1: Sentido de la regulación	*rEur* : inverso (calefacción) *dirt* : directo (refrigeración)	*rEur*
O1TY	Salida 1: Tipo de señal	*rELY* : relé *SSrd* : salida binaria para relé estático (1) *SSr* : salida binaria con relé estático (1) *4-20* : corriente 4…20 mA (1) *0-20* : corriente 0…20 mA (1) *0-1v* : tensión 0… 1 V (1) *0-5v* : tensión 0… 5 V (1) *1-5v* : tensión 1… 5 V (1) *0-10* : tensión 0… 10 V (1)	*rELY*
O1FT	Salida 1: Salida en caso de fallo	Seleccionar salida amortiguada BPLS o entre 0 y 100% de la salida en caso de fallo del lazo de regulación, o seleccionar OFF (0) o ON (1) en caso de regulación todo/nada	0
O1HY	Salida 1: Histéresis (solamente en el caso de todo/nada)	Min: 0,1 Max: 50,0ºC (90ºF)	0,1ºC
CYC1	Salida 1: Tiempo del ciclo	Min: 0,1 Max: 90,0 seg	18,0 seg
OFST	Decalado de la banda proporcional (para la corrección de estatismo)	Min: 0 Max: 100 %	25,0%
RAMP	Selección de la función rampa	*nonE* : sin rampa *ñin.r* : en unidades de proceso / minuto *Hr.r* : en unidades de proceso / hora	*nonE*
RR	Consigna de la rampa	Min: 0 Max: 500	0,0
OUT2	Salida 2: Modo de funcionamiento	*nonE* : ninguna *dE.Hi* : alarma de desviación conexión por encima *dE.Lo*: alarma de desviación conexión por debajo *Pu.Hi*: alarma absoluta conexión al superarla *Pu.Lo*: alarma absoluta conexión por debajo *Cool* : regulación refrigeración (con PID)	*dE.Hi*
O2TY	Salida 2: Tipo de señal	*rELY* : relé *SSrd* : salida binaria para relé estático (1) *SSr* : salida binaria con relé estático (1) *4-20* : corriente 4…20 mA (1) *0-20* : corriente 0…20 mA (1) *0-1v* : tensión 0… 1 V (1) *0-5v* : tensión 0… 5 V (1) *1-5v* : tensión 1… 5 V (1) *0-10* : tensión 0… 10 V (1)	*rELY*
O2FT	Salida 2: Salida en caso de fallo	Seleccionar salida amortiguada BPLS o entre 0 y 100% de la salida en caso de fallo del lazo de regulación, o seleccionar OFF (0) o ON (1) en caso de regulación todo/nada	0

Parámetro	Descripción	Campo de ajuste	Valor por defecto
O2HY	Salida 2: Histéresis (solamente en el caso de alarma)	Min: 0,1 Max: 50,0ºC (90ºF)	0,1ºC
CYC2	Salida2: Tiempo del ciclo	Min: 0,1 Max: 90,0 seg	18,0 seg
CPB	REFRIGERACION: Valor banda proporcional	Min: 50 Max: 300 %	100%
DB	CALOR-FRIO: Banda muerta (negativo=superposición)	Min: -36,0 Max: 36,0 %	0,0%
ALFN	Alarma: Modo de funcionamiento	*nonE* : ninguna *tiñ.r* : temporizador en minutos *dE.Hi* : alarma de desviación conex. por encima *dE.Lo*: alarma de desviación conexión por debajo *db.Hi* : alarma simétrica conexión interna *db.Lo* : alarma simétrica conexión externa *Pu.Hi*: alarma absoluta conexión por encima *Pu.Lo*: alarma absoluta conexión por debajo	*dE.Hi*
ALMD	Alarma: Tipo de funcionamiento	*norñ* : alarma normal *Ltch* : con bloqueo de estado *HoLd* : inhibición de la primera conexión *Lt.Ho* : combinación de *Ltch* y *HoLd*	*norñ*
ALHY	Alarma: histéresis	Min: 0,1 Max: 50ºC (90ºF)	---
ALFT	Alarma: Salida en caso de fallo	*on :* activada si falla el equipo *oFF:* desactivada si falla el equipo	*on*
COMM	Comunicación	*nonE* : ninguna *rtu* : protocolo MODBUS-RTU (1)	*nonE*
ADDR	Dirección de comunicación	Min: 1 Max: 255	---
BAUD	Velocidad de comunicación digital	*2,4* : 2,4 kBaud *4,8* : 4,8 kBaud *9,6* : 9,6 kBaud *14,4* : 14,4 kBaud *19,2* : 19,2 kBaud *28,8* : 28,8 kBaud *38,4* : 38,4 kBaud	*9,6*
DATA	Número de bits de dato	*7bit* *8bit*	*7bit*
PARI	Bit de paridad	*Even* : paridad par *odd* : paridad impar *nonE* : ningún bit de paridad	*Even*
STOP	Bits de paro	*1bit* *2bit*	*1bit*

(1) son necesarias además unas modificaciones del hardware y la recalibración del instrumento, que solamente pueden ser realizados en fábrica

Parámetro	Descripción	Campo de ajuste	Valor por defecto
SEL1	Selección del primer parámetro en el menú de usuario	*none* : ninguno *Lock* : bloqueo parámetros *inPt* : señal de entrada *unit* : unidad *dP* : decimales *SHiF* : corrección de la lectura *Pb* : banda proporcional *ti* : tiempo banda integral *td* : tiempo banda derivada *o1.Hy* : histéresis salida 1 (todo/nada) *CYC1* : tiempo ciclo salida 1 *oFSt* : decalado banda proporcional *rr* : pendiente de la rampa *o2.Hy* : histéresis salida 2 *CYC2* : tiempo ciclo salida 2 *C.Pb* : banda proporcional refrigeración *db* : banda muerta (calor-frio) *Addr* : dirección de comunicación *AL.Hy* : hitéresis de la alarma	*inPt*
SEL2	Selección segundo parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*unit*
SEL3	Selección del tercer parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*dP*
SEL4	Selección del cuarto parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*Pb*
SEL5	Selección del quinto parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*ti*
SEL6	Selección del sexto parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*td*
SEL7	Selección del séptimo parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*CYC1*
SEL8	Selección del octavo parámetro en el menú de usuario	Igual que descrito en SEL1	*Addr*

3.5 PROGRAMACION

Pulsar la tecla durante 3 segundos y soltarla transcurridos los mismos. Volver a pulsar la tecla hasta hallar el parámetro deseado. El indicador principal muestra el símbolo del parámetro y el indicador verde su valor. Pulsar las teclas ▲ y ▼ para modificar el valor seleccionado.

3.5.1 Protecciones

Por medio del parámetro **Lock** puede seleccionarse uno de los cuatro niveles de protección siguientes:

Estando en el menú LOCK:

- → seleccionando **nonE** no se bloquea ningún parámetro
- → seleccionando **SEt** se bloquean todos los parámetros de configuración
- → seleccionando **USEr** se bloquean todos los parámetros excepto la consigna
- → seleccionando **ALL** todos los parámetros están bloqueados y ninguno puede modificarse

Los reguladores **STATOP** de la **serie 30** disponen de los parámetros SEL para impedir que un usuario no autorizado pueda acceder a los parámetros que se estimen fundamentales en la regulación.

3.5.2 Funcionamiento manual

Para permitir el funcionamiento manual de la salida de regulación, el parámetro LOCK debe ajustarse en **nonE**. A continuación mantener pulsada la tecla hasta que aparezca “Hand” en el indicador. Soltar la tecla y pulsarla de nuevo durante 3 segundos. Volver a pulsar esta tecla mientras el testigo “MAN” parpadea indicando que la salida pasa a funcionamiento manual. Por medio de las teclas ▲ y ▼ ajustar el valor en % de la salida de calefacción “Hxxx” o refrigeración “Cxxx”.

Atención. Peligro: el regulador pasa a lazo abierto (sin ninguna acción de control) durante el tiempo de funcionamiento manual.

Salida del funcionamiento manual

Basta pulsar la tecla “R” para que el instrumento vuelva al funcionamiento automático (lazo cerrado)

3.5.3 Funcionamiento automático

Es el modo de funcionamiento normal del regulador.
Usar los procedimientos siguientes para modificar la consigna de regulación
Para modificar la consigna de regulación, debe pulsarse directamente sobre las teclas ▲ y ▼ hasta que en el indicador verde se muestre el valor de consigna deseado.

3.5.4 Programación del menú de usuario

Ver la tabla de menús.
En funcionamiento automático, el indicador principal muestra el valor de la temperatura o de la variable de proceso.
Para modificar los valores de los parámetros del menú de usuario, proceder según se describe a continuación:
Pulsar la tecla y en cada pulsación irá apareciendo los parámetros del menú de usuario SP2 SP3 + los parámetros seleccionados con la función SEL (ver pág. 12).

3.5.5 Programación del menú de configuración

Ver la tabla de menús.
Los reguladores de la **serie 30** se suministran configurados con los valores por defecto que se indican en las tablas del capítulo 3.4.
Para acceder y modificar esta configuración proceder según se indica a continuación:
Pulsar la tecla durante 3 segundos hasta que aparezca “Set” en la pantalla. Soltar la tecla y pulsar de nuevo “Lock” “InPt” y ahora con las teclas ▲ y ▼ cambiar el tipo de señal de entrada al TC, Pt100 o señal deseada y de nuevo con para acceder al siguiente parámetro de la lista (ver capítulo 3.4)

3.5.6 Programación del tipo de señal de entrada

INPT type Selecciona el tipo de señal de entrada
termopar J, K, T, E, B, R, S, N o L
termoresistencia Pt100 DIN o Pt100 JIS
señales lineales de tensión o corriente: 4-20mA, 0-20mA, 0-60mV, 0-1V, 0-5V o 0-10V
UNIT Selecciona la unidad de medida
ºC, ºF o PU (unidad del proceso). Si no se selecciona ni ºC ni ºF, PU es seleccionado por defecto
DP Selecciona la resolución de la medida de la variable de proceso
para termopares y termoresistencias: no.dP, 1.dP
para señales lineales: no.dP, 1.dP, 2.dP o 3.dP
INLO Selecciona el valor de inicio del rango de medida para las señales lineales
INHI Selecciona el valor de final del rango de medida para las señales lineales

Tipo de entrada	Campo de regulación	Precisión	Impedancia de entrada
termopar J	-120...+1000ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar K	-200...+1370ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar T	-250...+ 400ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar E	-100...+ 900ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar B	0...+1800ºC	± 2ºC (200..1800ºC)	2,2 MΩ
termopar R	0...+1767,8ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar S	0...+1767,8ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar N	-250...+1300ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar L	-200...+ 900ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
Pt100 DIN 43.760	-210...+ 700ºC	± 0,4ºC	1,3 kΩ
Pt100 JIS C1604-1981	-200...+ 600ºC	± 0,4ºC	1,3 kΩ
tensión mV DC	- 8...+ 70 mV	± 0,05%	2,2 MΩ
corriente mA DC	- 3...+ 27 mA	± 0,05%	70,5 Ω
tensión V DC	- 1,3...+ 11,5 V	± 0,05%	650 kΩ

Nota:
Después de modificar el tipo de señal de entrada, será necesario revisar los límites de la consigna “SP1L” y “SP1H”

3.5.7 Programación del tipo de alarma

La salida 2 puede configurarse como una alarma. Existen 4 tipos y 6 modos de funcionamiento:

<u>TIPOS DE FUNCIONAMIENTO</u>

Alarma normal: ALMD = NORM
En este caso, la alarma se activa cuando concurren las condiciones para la misma y se desactiva cuando desaparecen las mismas

Alarma memorizada: ALMD = LTCH
Una vez se ha activado la alarma, ésta permanece activada aunque desaparezcan las condiciones que la activaron.
Puede desactivarse pulsando la tecla **R** siempre que hubieran desaparecido las condiciones que la activaron

Inhibición de la primera activación de la alarma: ALMD = HOLD
Como se indica, este tipo de funcionamiento evita la activación de la alarma durante la subida de la temperatura de forma que no permite su activación hasta que se alcance el valor de consigna del lazo de regulación. Después de esto, la alarma se comporta como se ha descrito para alarma normal.

Alarma memorizada con inhibición de la primera activación: ALMD = LT.HO
Este tipo de funcionamiento combina los dos anteriores, tal y como se indica en su descripción

Salida de la alarma en caso de fallo: ALFT
Cuando se produce un fallo de la señal de entrada o un error en el convertidor A/D del instrumento, se conecta la salida de la alarma si se configuró **ALFT = *on*** o se desconecta si se configuró **ALFT = *oFF***

MODOS DE FUNCIONAMIENTO

Alarma de desviación por encima *dE.Hi*
Esta alarma está vinculada a la consigna de regulación y se activará cuando se supere su valor. Así pues, este valor de la alarma deberá programarse con respecto a la consigna.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= -10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura supere los 100-10 = 90ºC

Alarma de desviación por debajo *dE.Lo*
Esta alarma está vinculada a la consigna de regulación y se activará cuando nos hallemos por debajo de su valor. Así pues, este valor de la alarma deberá programarse con respecto a la consigna.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= +10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura esté por debajo de los 100+10 = 110ºC

Alarma simétrica externa *db.Lo*
Esta alarma está vinculada a la consigna de regulación y se activará cuando nos hallemos por debajo o se supere su valor. Así pues, este valor de la alarma deberá programarse con respecto a la consigna.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= 10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura esté por debajo de 100-10 = 90ºC o se superen los 100+10 = 110ºC, es decir siempre que no estemos entre los 90 y los 110ºC

Alarma simétrica interna *db.Hi*
Esta alarma está vinculada a la consigna de regulación y se activará cuando nos hallemos dentro de la ventana formada con su valor. Así pues, este valor de la alarma deberá programarse con respecto a la consigna.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= 10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura esté por encima de 100-10 = 90ºC o por debajo de 100+10 = 110ºC, es decir entre los 90 y los 110ºC

Alarma absoluta por encima *Pu.Hi*
Esta alarma es independiente de la consigna de regulación. Su valor deberá programarse como valor absoluto dentro del rango de regulación.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= 10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura exceda de los 10ºC

Alarma absoluta por debajo *Pu.Lo*
Esta alarma es independiente de la consigna de regulación. Su valor deberá programarse como valor absoluto dentro del rango de regulación.
Ejemplo: Consigna= 100ºC, Alarma= 10ºC. ⇒ La salida se activará cuando la temperatura esté por debajo de los 10ºC

3.6 CALIBRACION

NOTAS:

- Las operaciones de calibración no deberán ser realizadas si no es absolutamente indispensable un recalibrado del instrumento.
- Es preciso disponer de equipos de precisión específicos. No intentar el recalibrado sin el instrumental apropiado.
- Al acceder al nivel ***CAL.*** todos los valores iniciales de calibración son borrados.
- El procedimiento de calibración está disponible en el servicio técnico de su proveedor

3.7 PROCESO DE AUTOOPTIMIZACION

La función de autooptimización de los reguladores **STATOP de la serie 30** determina de forma automática los parámetros de regulación y evita los procesos manuales de ajuste en la puesta en marcha. Para utilizar este método, proceder como sigue:

1. Asegurarse que el regulador está calibrado, configurado y conectado correctamente. De no ser así, revisar según se ha detallado en los párrafos anteriores.

2. Comprobar particularmente que la banda proporcional (parámetro Pb) no sea 0, sino la autooptimización PID no es posible. Verificar que el parámetro LOCK = nonE

3. El proceso de cálculo se realiza en el entorno de la consigna, provocando oscilaciones de la temperatura. En caso de riesgo de sobretemperatura para el proceso, ajustar una consigna inferior

4. El proceso de autooptimización deberá realizarse cuando se realice una nueva instalación, cuando se cambie a una consigna muy distinta de la anterior o cuando se observe una regulación poco precisa

5. Pulsar la tecla hasta que aparezca en el indicador "A-t". Soltar y volver a pulsar durante 3 segundos hasta que el testigo AT parpadee. El proceso de cálculo de autooptimización se habrá iniciado.

6. Durante el proceso de autooptimización, el testigo AT parpadea. Al final del proceso, los valores de PID son automáticamente guardados en la memoria no volátil.

NOTAS:

- La autooptimización no iniciará si PB= 0 o TI= 0 ya que el regulador se encuentra en todo-nada. Tampoco se iniciará si la potencia instalada es insuficiente para alcanzar la consigna.
- La función rampa queda desactivada al iniciarse la autooptimización. También si se pasa a funcionamiento manual o el instrumento detecta un fallo de la señal de entrada o en el convertidor A/D interno
- Según la temperatura actual y la inercia de la carga, la autooptimización puede durar más de 2 horas. El proceso de cálculo está en funcionamiento mientras el testigo parpadee.
- Puede abortarse el proceso pulsando la tecla **R**

3.8 FUNCIONES RAMPA Y TEMPORIZADOR

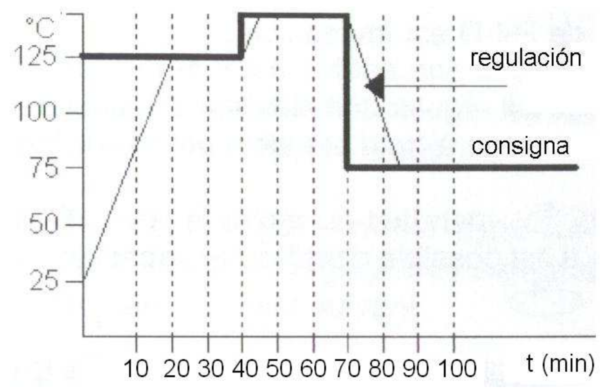
Los reguladores **STATOP de la serie 30** puede configurarse para efectuar una rampa en la puesta en marcha. Esta función permite un acercamiento gradual a la consigna, lo que se llama *soft start.* Además, un temporizador está integrado también en el instrumento, pudiendo configurarse el relé de alarma como un relé temporizado. Esta función puede ser utilizada conjuntamente con la función rampa a fin de permitir una garantía de temperatura (función *soak*)

3.8.1 Rampa (Función *soft start*)

La pendiente de la rampa se regula con el parámetro “**rr**” entre 0 y 500ºC/minuto. La función queda desactivada si se programa rr = 0.
Si la rampa es utilizada, la regulación aumentará o disminuirá según el valor actual al conectar el instrumento o bien al modificar la consigna.

En el ejemplo anexo, el valor de la rampa es de 5ºC/min. Desde la conexión hasta la consigna de 125ºC tardará 20 minutos. Si después se aumenta la consigna hasta 150ºC, tardará 5 minutos en alcanzar este nuevo valor. Y si se baja la consigna a 75ºC, el regulador tardará 15 minutos en alcanzar este nuevo valor.

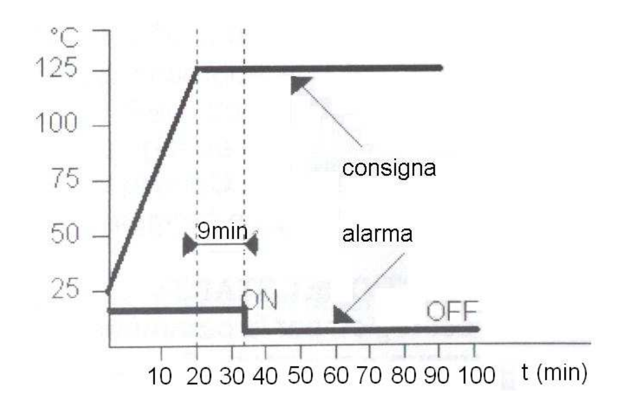
Nota: el gráfico muestra la respuesta ideal del regulador. En la práctica pueden existir ligeras diferencias.



3.8.2 Rampa y garantía de temperatura (función SOAK)

La función de garantía de temperatura se activa por configuración de la salida de alarma. El parámetro ALFN debe ser ajustado a **tim.r**. El relé de alarma se convierte en un temporizador que cierra el contacto al conectar el instrumento y lo abre transcurrido el tiempo en minutos (0,1 …..4553,6 min) definido en SP3.
Si la alimentación del regulador o su salida se conecta a través del contacto de la alarma, el instrumento se comportará como un regulador de temperatura garantizada.

En el ejemplo anexo el valor de la rampa “**rr**” es de 5ºC/min, SP1= 125ºC y SP3 = 9 (min). La tensión se aplica en el instante “0” y la temperatura aumenta con una pendiente de 5ºC/min hasta los 125ºC de consigna. Alcanzado este valor, inicia el temporizador a descontar los 9 minutos mientras que el regulador mantiene la temperatura. Finalizado el tiempo, el contacto de alarma se abre cortando la alimentación al contacto de salida de la regulación. En tal caso se iniciaría un enfriamiento natural del proceso. En el gráfico se ha representado sin corte de la regulación.



Notas:

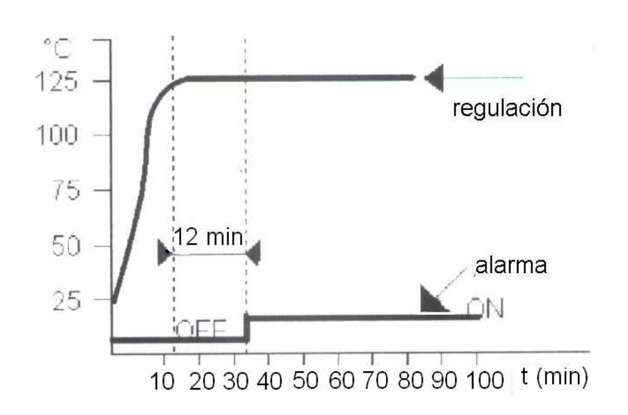
- pulsando la tecla **R** el temporizador será llevado a 0
- puede igualmente usarse sin la función rampa. En tal caso, el temporizador empezará a descontar en el momento que la temperatura alcance el valor de consigna

3.8.3 Función temporizador

La función temporizador se activa por configuración de la salida de alarma. El parámetro ALFN debe ser ajustado a **tim.r**. El relé de alarma se convierte en un temporizador con el contacto abierto al conectar. Transcurrido el tiempo definido en ASP1, el contacto se cierra.

Esta función puede ser utilizada para señalizar el final de un proceso, por ejemplo activar una sirena al final de un proceso de cocción.

En el ejemplo anexo no se define ninguna rampa y por tanto no existe tiempo de rampa. Se ha configurado ALFN = tim.r y SP3 = 12 (minutos).
Después de la conexión y una vez alcanzada la consigna de 125ºC, el temporizador se activa y transcurridos12 minutos conecta la salida de la alarma, mientras la regulación sigue su proceso.



3.9 AJUSTE MANUAL DE LAS ACCIONES DE REGULACION

3.9.1 Ajuste manual de la PID

Aunque el procedimiento de autooptimización ofrece absoluta satisfacción en la mayoría de los casos, algunas veces puede ser necesario retocar los ajustes, por ejemplo si se modifica la regulación o si se desea un ajuste más fino.

Antes de modificar los ajustes se recomienda muy encarecidamente anotar los valores guardados en la memoria del STATOP a fin de poderlos reintroducir en caso necesario. No modificar más que un parámetro cada vez, en pequeñas cantidades y observar la reacción de la regulación. Al influirse entre sí todos los parámetros, es fácil cometer errores.

Guía de ajuste

Acción	Síntoma	Solución
Proporcional	Respuesta lenta Gran rebasamiento u oscilación	Disminuir **Pb** Aumentar **Pb**
Integral	Respuesta lenta Inestabilidad u oscilación	Disminuir **ti** Aumentar **ti**
Derivada	Respuesta lenta Gran rebasamiento	Disminuir **td** Aumentar **td**

Nota: Estos términos designan los ajustes necesarios en el STATOP para optimizar la regulación. Si no está familiarizado con ellos, realizar una autooptimización.

3.9.2 Procedimiento de ajuste manual (Método de Ziegler y Nichols)

Etapa 1: Ajustar los valores de **ti** y de **td** a cero

Etapa 2: Ajustar un valor de **Pb** arbitrario y observar el resultado

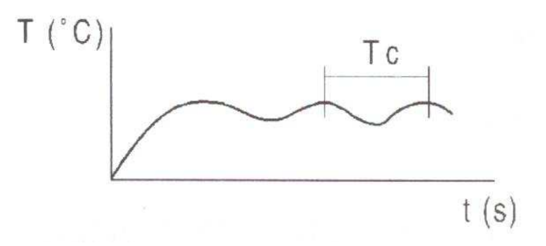
Etapa 3: Si estos ajustes producen grandes oscilaciones, aumentar **Pb** hasta obtener una oscilación estable. Supongamos que sea *Pc* este valor de la banda proporcional.

Etapa 4: Medir el periodo de estas oscilaciones.
Supongamos sea *Tc* segundos

Etapa 5: Determinar los valores de los parámetros por medio de las fórmulas siguientes:

Pb = 1,7 *Pc*
Ti = 0,5 *Tc*
Td = 0,125 *Tc*

e introducir estos valores en el instrumento



4. CARACTERISTICAS TECNICAS

- **ALIMENTACION**

  90...260 V AC, 47…63 Hz 12 VA 5 W (max)
  11... 26 V AC/DC 12 VA 5 W (max)

- **ENTRADA**

Resolución 18 bits
Muestreo: 5 veces por segundo
Tensión máxima: - 2 VDC min, +12 VDC max.
(1 min para entrada mA)

Deriva térmica: ± 1,5 µV/ºC para todas las entradas excepto mA
± 3,0 µV/ºC para la entrada de mA

Resistencia de líneas: termopares: 0,2 µV/Ω
Pt100 3 hilos: 2,6 ºC/Ω de diferencia de resistencia entre 2 hilos
Pt100 2 hilos: 2,6 ºC/Ω considerando la suma de resistencias para 2 hilos

Corriente a través de la sonda: 200 nA
Rechazo en modo común (CMRR): 120 dB
Rechazo en modo serie (NMRR): 55 dB

Detección de la rotura de la sonda:
- sonda rota para entradas de termopar, Pt100 y mV
- sonda en cortocircuito para entrada Pt100
- inferior a 1 mA para entrada 4…20 mA
- inferior a 0,25 V para entrada 1…5 V

Tiempo de respuesta en caso de rotura de la sonda:
- menos de 4 segundos para entradas de termopar, Pt100 y mV
- 0,1 segundos para entradas 4…20 mA y 1…5 V

Tipos de escalas configurables:

Tipo de entrada	Campo de regulación	Precisión	Impedancia de entrada
termopar J	-120...+1000ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar K	-200...+1370ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar T	-250...+ 400ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar E	-100...+ 900ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar B	0...+1800ºC	± 2ºC (200..1800ºC)	2,2 MΩ
termopar R	0...+1767,8ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar S	0...+1767,8ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar N	-250...+1300ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
termopar L	-200...+ 900ºC	± 2ºC	2,2 MΩ
Pt100 DIN 43.760	-210...+ 700ºC	± 0,4ºC	1,3 kΩ
Pt100 JIS C1604-1981	-200...+ 600ºC	± 0,4ºC	1,3 kΩ
tensión mV DC	- 8...+ 70 mV	± 0,05%	2,2 MΩ
corriente mA DC	- 3...+ 27 mA	± 0,05%	70,5 Ω
tensión V DC	- 1,3...+ 11,5 V	± 0,05%	650 kΩ

- **SALIDA 1 y SALIDA 2**

  Relé: 2A/240VAC carga resistiva. Duración 200.000 ciclos
  Binaria: 5VDC 30mA máximo (resistencia limitación de 66 Ω)

  Características de las salidas analógicas

Tipo	**Resistencia de carga**
4…20 mA	500 Ω max.
0…20 mA	500 Ω max.
0…. 5 V	10 kΩ min.
1…. 5 V	10 kΩ min.
0… 10 V	10 kΩ min.

  Resolución: 15 bits
  Estabilidad de la salida: 0,02% con carga máxima
  Velocidad de la salida: 0,1 segundo (estable al 99%)
  Tensión de aislamiento: 1000 VAC
  Deriva térmica: ± 0,01% del rango de medida /ºC

- **COMUNICACIÓN (opcional)**
  Formato: RS232 (1 instrumento), RS485 (hasta 247 instrumentos)
  Protocolo: Modbus-RTU
  Dirección: 1…247
  Velocidad: 2,4 …. 38,4 kBit/seg
  Bits de datos: 7 u 8 bits
  Bit de paridad: ninguno, par o impar
  Bit de paro: 1 o 2 bits
  Memoria interna de comunicación: 160 byts

- **INDICADORES y TECLADO**
  Indicador valor actual: 4 dígitos LED rojo de 10 mm altura
  Indicador consigna: 4 dígitos LED verde de 8 mm altura
  Testigos: 5 LED rojos para salida regulador y alarmas
  2 LED verdes para señalización ºC o ºF
  Teclado: 4 teclas

- **TIPOS DE REGULADOR**
  Salida 1 acción inversa para calefacción o directa para refrigeración
  Salida 2 control de refrigeración con PID
  ON-OFF (todo-nada) con ajuste de la histéresis

  P o PD 0…100% con ajuste del offset
  PID modificado con lógica difusa
  banda proporcional: 0,1...500,0ºC
  tiempo acción integral: 0...1000 segundos
  tiempo acción derivada: 0...360,0 segundos

  Tiempo del ciclo: 0,1 …90,0 segundos
  Funcionamiento manual: para calor (salida 1) y para frio (salida 2)
  Autoajuste: arranque en frío y arranque en caliente
  Acción en caso de fallo: paso a funcionamiento manual si falla sonda o convertidor A/D
  Velocidad de la rampa: 0….500,0ºC / minuto
  0 …500,0ºC/ hora
  Filtro digital: de primer orden, programable constante de tiempo 0, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30 y 60 segundos

- **MEDIO AMBIENTE Y CARACTERISTICAS FISICAS**

Temperatura de trabajo: -10...+50ºC
Temperatura de almacenaje: -40…+60ºC
Humedad ambiental: 0 ≤ HR ≤ 90% sin condensaciones
Aislamiento: 20 MΩ a 500 V DC
Rigidez dieléctrica: 2000 V AC (50/60 Hz) durante 1 minuto
Resistencia a vibraciones: 10...55 Hz, amplitud 1 mm
Resistencia al choque: 200 m/s^2 (20 g) (g= 9,81 m/s^2)
Caja: policarbonato resistente a la llama

Dimensiones

STATOP 48-30 ----48 mm (L) x 48 mm (H) x 116 mm (P)
profundidad bajo panel: 105 mm

STATOP 4896-30 ----48 mm (L) x 96 mm (H) x 80 mm (P)
profundidad bajo panel: 65 mm

STATOP 96-30 ----96 mm (L) x 96 mm (H) x 65 mm (P)
profundidad bajo panel: 53 mm

Peso

STATOP 48-30 ----150 g

STATOP 4896-30 ----210 g

STATOP 96-30 ----250 g

Normas

Seguridad: UL61010C-1
CSA C22.2 Nr. 24-93
EN61010-1 (IEC 1010-1)

CEM EN61326

Indice de Protección

frontal IP50 (uso en interiores)
posterior IP20 (para caja y bornes con cubierta de protección)

4.1 REFERENCIAS DE LOS PRODUCTOS NORMALIZADOS

Designación del producto STATOP 48-30	**Código**	**Designación del producto STATOP 4896-30**	**Código**
STATOP 48.30 Relé	LR04830-000	STATOP 4896.30 Relé	LR08630-000
STATOP 48.30 Relé + Relé	LR04830-001	STATOP 4896.30 Relé + Relé	LR08630-001
STATOP 48.30 mA + Relé	LR04830-002	STATOP 4896.30 mA + Relé	LR08630-002
STATOP 48.30 V + Relé	LR04830-003	STATOP 4896.30 V + Relé	LR08630-003
STATOP 48.30 binaria + Relé	LR04830-004	STATOP 4896.30 binaria + Relé	LR08630-004
STATOP 48.30 Relé + Comunicació	LR04830-005	STATOP 4896.30 Relé + Comunic.	LR08630-005
STATOP 48.30 Relé + Relé + Com.	LR04830-006	STATOP 4896.30 Rel + Rel + Com.	LR08630-006
STATOP 48.30 mA + Relé + Com.	LR04830-007	STATOP 4896.30 mA + Rel + Com.	LR08630-007
STATOP 48.30 V + Relé + Comun.	LR04830-008	STATOP 4896.30 V + Rel + Comun	LR08630-008
STATOP 48.30 binaria + Relé + Comunicación	LR04830-009	STATOP 4896.30 binaria + Relé + Comunicación	LR08630-009

Designación del producto STATOP 96-30	Código
STATOP 96.30 Relé	LR09630-000
STATOP 96.30 Relé + Relé	LR09630-001
STATOP 96.30 mA + Relé	LR09630-002
STATOP 96.30 V + Relé	LR09630-003
STATOP 96.30 binaria + Relé	LR09630-004
STATOP 96.30 Relé + Comunicació	LR09630-005
STATOP 96.30 Relé + Relé + Com.	LR09630-006
STATOP 96.30 mA + Relé + Com.	LR09630-007
STATOP 96.30 V + Relé + Comun.	LR09630-008
STATOP 96.30 binaria + Relé + Comunicación	LR09630-009

5. MANTENIMIENTO

5.1 DISFUNCIONES

Código de error	Símbolo en pantalla	Descripción del error	Acción correctora
4	Er 04	Se han utilizado valores de configuración no permitidos: * antes de utilizar COOL en la OUT2, se ha utilizado DIRT (refrigeración) en OUT1, o * no se ha programado PID en la OUT1 (es decir, se ha programado Pb=0 y/o Ti=0)	Verificar y corregir los valores de OUT2, PB, Ti y OUT1. Si OUT2 se precisa para regular una baja temperatura, el regulador debe funcionar en modo PID (Pb≠0, Ti≠0) y la OUT1 debe usar el modo inverso (calor). Si no, no utilizar OUT2 para el control de la baja temperatura
10	Er 10	Error de comunicación: código de función erróneo	Corregir el programa de comunicación para que sea compatible con los requerimientos del protocolo
11	Er 11	Error de comunicación: dirección del registro fuera de límites	No enviar una dirección fuera de los límites del esclavo
14	Er 14	Error de comunicación: solicitud de escritura de datos protegidos o de lectura	No enviar al esclavo datos protegidos o solamente de lectura
15	Er 15	Error de comunicación: solicitud de escritura de un valor fuera de límites del registro	No escribir en el registro del esclavo datos fuera de los límites permitidos
26	AtEr	Fracaso al ejecutar la autooptimización	* Los valores de PID calculados están fuera de rango. Reiniciar el proceso. * No cambiar la consigna durante el cálculo de la autooptimización. * Realizar el proceso manualmente * Ajustar Pb≠ 0 y/o Ti≠ 0 * Pulsar la tecla **R**
29	EEPE	Imposible escribir en la EEPROM	Devolver al proveedor para su reparación
30	CJEr	Error en la compensación de la soldadura fría	Devolver al proveedor para su reparación
39	SbEr	Rotura de la sonda o corriente de entrada inferior a 1 mA si la señal configurada es de 4-20 mA, o 0,25V si la señal es de 1-5 V	Sustituir la sonda defectuosa
40	AdEr	Error del convertidos A/D o de los componentes asociados	Devolver al proveedor para su reparación

5.2 MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento, utilizar solamente las piezas de repuesto que se han especificado

El fabricante no podrá ser considerado responsable de ningún accidente ocurrido como consecuencia de una reparación efectuada fuera de su servicio postventa o de sus reparadores autorizados.

Comprobación metrológica

Como todos los instrumentos de medida o de ensayo, este equipo precisa de una comprobación periódica.

- para las comprobaciones y calibraciones de sus instrumentos, dirigirse a laboratorios de metrología acreditados ENAC o a las agencias de MANUMESURE. Datos de los mismos se facilitan bajo demanda en el telef.: +33 02 31 64 51 43 o fax: +33 02 31 64 51 09

- Reparaciones dentro y fuera del periodo de garantía
  Remitir el instrumento a su proveedor o a una de las oficinas regionales de MANUMESURE. Datos de las mismas se facilitan bajo demanda en el telef.: +33 02 31 64 51 43 o en el fax: +33 02 31 64 51 09

- Reparaciones fuera del territorio francés
  Remitir el instrumento a su proveedor, tanto para reparaciones dentro y fuera del periodo de garantía



11-12
Código 691948A05-Ed.1

6 Bis Avenue du Docteur SCHWEITZER, 69881 MEYZIEU Cedex – France
Tel: +33 04 72 14 15 40 Fax: +33 04 72 14 15 41
www.pyro-controle.com